

Valve

Patent number: DE4239362
Publication date: 1994-05-26
Inventor: BECK ERHARD DIPL ING (DE); OTTO ALBRECHT DIPL ING (DE)
Applicant: TEVES GMBH ALFRED (DE)
Classification:
- **International:** F16K15/04; F04B21/02; F04B1/04; F15B13/01; F15B21/00; B21K25/00; B23P11/00; B60T15/00; B60T17/02; F16K1/14; F16K1/42; F16K27/02
- **European:** B60T8/34B, B60T8/40D, B23P11/00, F04B1/04K15, F04B53/10
Application number: DE19924239362 19921124
Priority number(s): DE19924239362 19921124

Also published as:

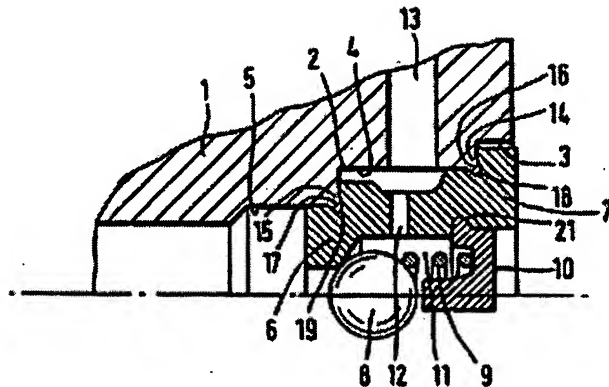


WO9412789 (A1)
EP0670964 (A1)
US5609182 (A1)
EP0670964 (B1)

22390 U.S. PTO
10/766130

**Abstract of DE4239362**

The invention relates to a valve for high-pressure radial piston pumps suitable for controlled braking systems. Prior art units of this type consist of at least 5 components. It is the aim of the invention to provide a valve requiring fewer components and is therefore simpler and easier to assemble. This aim is achieved in principle in that cold-extruded joining elements are used between the valve and the housing (1) rendering separate rubber seals superfluous and provide a firm, uniformly unbreakable joint. In advantageous embodiments, some of the prior art valve components are made as one piece and the number of cold-extruded joining elements is reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 42 39 362 A 1

21 Aktenzeichen: P 42 39 362.0
22 Anmeldetag: 24. 11. 92
43 Offenlegungstag: 26. 5. 94

51 Int. Cl. 5:
F 16 K 15/04
F 04 B 21/02
F 04 B 1/04
F 15 B 13/01
F 15 B 21/00
B 21 K 25/00
B 23 P 11/00
B 60 T 15/00
B 60 T 17/02
F 16 K 1/14
F 16 K 1/42
F 16 K 27/02

DE 42 39 362 A 1



71 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

72 Erfinder:
Beck, Erhard, Dipl.-Ing., 6290 Weilburg, DE; Otto,
Albrecht, Dipl.-Ing., 6450 Hanau, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

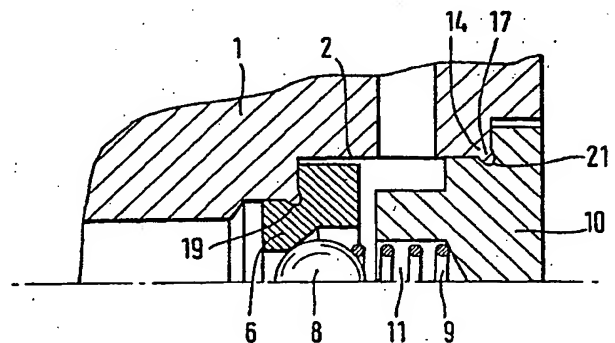
DE 39 01 032 C1
DE-PS 9 66 285
DE-PS 6 27 735
DE-PS 4 78 829
DE 16 53 459 B2
DE 40 27 794 A1
DE 38 08 901 A1
DE 37 36 539 A1
DE 37 34 926 A1
DE 35 20 352 A1
DE 30 04 145 A1
DE-OS 22 44 945

DE 91 05 823 U1
DE 85 06 306 U1
DD 2 93 176 A5
CH 6 64 428 A5
GB 13 82 408
US 38 76 180
US 20 35 165

EDER, H.: Feinwerktechnische Verbindungen durch
plastisches Verformen. In: Feinwerktechnik,
Jg. 65, H. 4, 1961, S. 147-150;
JP 61-42445 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-498, July 12, 1986, Vol. 10, No. 200;

54 Ventil, insbesondere Druckventil für eine Radialkolbenpumpe, mit wenigen Komponenten

57 Die Erfindung betrifft ein Ventil für Hochdruckradialpumpen, die für geregelte Bremssysteme geeignet ist. Derartige Pumpen bestehen bisher aus mindestens 5 Elementen. Aufgabe der Erfindung ist es ein Ventil zu schaffen, welches weniger Bauelemente benötigt und damit einfacher und montagefreundlicher gestaltet ist.
Die Aufgabe wird im Prinzip dadurch gelöst, daß zur Verbindung des Ventils mit dem Gehäuse Kaltfließpreßverbindungen eingesetzt werden, die gesonderte Gummidichtungen überflüssig machen und für eine kräftige, regelmäßig unlösbare Verbindung sorgen. Vorteilhafte Weiterbildungen beschäftigen sich damit, einzelne der bekannten Ventilelemente einstückig miteinander zu vereinen und die Zahl der benötigten Kaltfließpreßverbindungen zu vermindern.



DE 42 39 362 A 1

Die Erfindung betrifft ein aus wenigen Komponenten aufgebautes, einfaches Ventil, das insbesondere als Druckventil für Radialkolbenpumpen ausgestaltet sein soll. Derartige Radialkolbenpumpen dienen beispielsweise als Hochdruckpumpen zur Förderung von Druckmittel in geregelten Bremsanlagen. Als Druckmittel dient dabei Bremsflüssigkeit.

Eine derartige Pumpe ist beispielsweise aus der DE-OS 40 27 794 bekannt. Diese Radialkolbenpumpe ist sowohl mit einem Saugventil als auch mit einem Druckventil versehen. Der Druckraum des Druckventils ist über einen in ein Gehäuse eingeschraubten Deckel abgedichtet, wobei der Deckel mit einem Dichtring versehen ist. Zu dem bekannten Druckventil gehört weiterhin noch ein kugelförmiger Ventilkörper, eine diesen vorspannende Feder, sowie ein Ventilsitz. Man benötigt für die Funktion des Druckventils somit regelmäßig 5 Bauelemente. Die Erfindung geht daher aus von einem Ventil der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Aufgabe der Erfindung ist es ein derartiges Ventil durch eine Verminderung der benötigten Bauteile zu vereinfachen und damit kostengünstiger zu gestalten.

Die Erfindung wird durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ergebenden Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, durch Wahl einer neuartigen Verbindungsart, gleichzeitig eine Halte- und eine Dichtfunktion zu erreichen, so daß auf besondere Dichtmittel verzichtet werden kann. Voraussetzung für die Wirksamkeit der gefundenen Maßnahmen ist, daß der Einpressdruck des Ventilsitzes so groß gewählt ist, daß tatsächlich hinreichend Material des stufenförmigen Absatzes in die Hohlkehle des Ventilsitzes fließt. Die umlaufende Hohlkehle erstreckt sich dabei im Winkel zu den beiden umlaufenden Flächen des stufenförmigen Absatzes, so daß das in die Hohlkehle eintretende Gehäusematerial eine Hinterschneidung zu der Außenkontur des Ventilsitzes bildet. Auf diese Weise wird sowohl eine Haltefunktion als auch eine Dichtfunktion erreicht, da das Gehäusematerial die Hohlkehle unter Druck vollständig ausfüllt und somit die beiden Komponenten dichtend, unlösbar verbindet.

Die erfindungsgemäße Maßnahme läßt sich mit Vorteil auch hinsichtlich des Deckels anwenden, wobei sich die Ausgestaltung nach Fig. 2 bewährt hat. Der Ventilsitz trägt somit nicht nur das Ventil, sondern schafft auch eine ringförmige Aufnahme für einen in den Ventilsitz einpressbaren Deckel, wobei dieser wieder durch Kaltfließpressen nach der eingangs beschriebenen Methode dichtend mit dem Ventilsitz verbunden werden kann. Ein nachträgliches Einpressen des Deckels ist deshalb notwendig, da der Ventilkörper durch eine Ventilsfeder vorgespannt wird und beide Elemente erst bei geöffnetem Deckel eingesetzt werden müssen, bevor der Deckel geschlossen werden kann. Durch die beschriebenen Maßnahmen läßt sich das Ventil einschließlich des Deckels von 5 Elementen auf 4 Elemente reduzieren.

Eine andere, von den Merkmalen nach Anspruch 2 oder 3 abweichende, elementeinsparende Konstruktion ist durch die Merkmalskombination nach Anspruch 4 gegeben. Danach wird auf den ringförmigen Ringansatz verzichtet und der Deckel nicht in den Ringansatz eingefügt, sondern nach Einbau des Ventilkörpers und der Ventilsfeder direkt durch Kaltfließpressen mit dem

Gehäuse in einem weiteren Schritt verbunden.

Eine zusätzliche Einsparung von Bauelementen ergibt sich durch die Wahl der Konstruktion nach Anspruch 5. Danach ist es möglich den Deckel selbst mit dem Ventilsitz einstückig zu vereinen. Allerdings ergibt sich dabei noch das Problem, daß der Ventilkörper samt Feder in dieser Einheit noch gehalten werden muß. Dieses Problem wird vorteilhaft durch die Merkmalskombination nach Anspruch 7 gelöst. Dabei wird also die Einheit aus Ventilsitz und Deckel zuerst mit dem Ventilkörper und der Vorspannfeder bestückt und die bestückte Einheit dann durch Anwendung einer Kaltfließ-Pressung in dem Gehäuse verankert.

Die Einheit aus Ventilsitz und Deckel besitzt ein Volumen, welches die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 8 erlaubt. Hierdurch wird das durch die Pumpe erzeugte Druckmittel über eine Blende zu dem Auslaß im Gehäuse geleitet. Auf diese Weise hat das am Auslaß des Gehäuses anliegende Druckmittel vergleichsweise geringfügige Druckschwankungen, da die Blende Hochdruckpulse des Druckmittels dämpft. Es ist allerdings dabei dafür zu sorgen, daß das in dem Ventilraum über das Druckventil gepumpte Druckmittel nicht direkt zu dem Auslaß im Gehäuse fließen kann, sondern nur über die mit der Blende versehene Verbindung. Der Ventilraum wird somit in zweckmäßigerweise mittels eines abgedichteten Stopfens verschlossen. Es versteht sich, daß durch dieses zusätzliche Merkmal die Anzahl der für das Ventil benötigten Elemente sich vermehrt. Der Stopfen kann allerdings ebenso wiederum durch Kaltfließpressung in die Ventilsitz-Deckeleinheit dichtend eingepreßt werden, wobei hier das Material für den Stopfen in der Regel weicher sein wird als die Einheit aus Ventilsitz und Deckel.

Eine besonders einfache Verbindung zwischen Ventilraum und Dämpfungskammer ergibt sich durch Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 9. Hierbei ergibt sich gemäß Anspruch 10 auch eine besonders einfache Ausgestaltung für die Blende innerhalb der Verbindung.

Eine bevorzugte Bauweise für den Hohlraum läßt sich der Merkmalskombination nach Anspruch 11 entnehmen. Die Erfindung läßt aber auch zu, daß zusätzlich in die Verbindung noch ein Filter zum Reinigen der unter Druck abgegebenen Bremsflüssigkeit eingebaut werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform des Ventil mit 4 Bauelementen,

Fig. 2 eine abgeänderte Ausführungsform des Ventils mit ebenfalls 4 Bauelementen,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ventils mit 3 Bauelementen und

Fig. 4 eine modifizierte Ausführungsform des Ventils nach Fig. 3.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Gehäuse 1, welches das Gehäuse einer Hochdruck-Radialkolbenpumpe sein kann, wie sie beispielsweise in der DE-OS 40 27 794 gezeigt ist.

Das Gehäuse ist mit einer Stufenbohrung 2 versehen, welche einen ersten Bohrungsabschnitt 3, einen zweiten Bohrungsabschnitt 4 und einen dritten Bohrungsabschnitt 5 aufweist. Hieran können sich weitere Bohrungsabschnitte anschließen, die beispielsweise den Kolben der Radialkolbenpumpe aufnehmen. In der Stufenbohrung 2 sitzt ein Ventilsitz 6, der einstückig in einen ringförmigen Ventilansatz 7 übergeht. Gegen den

Ventilsitz 6 wird ein Ventilkörper 8 über eine Feder 9 gedrückt, die sich am entgegengesetzten Ende an einem Deckel 10 abstützt. Durch den Innenraum des Ventilkörpers 6 und den Deckel 10 wird ein Ventilraum 11 begrenzt, der über eine Durchtrittsöffnung 12 und den Innenraum des zweiten Bohrungsabschnittes 2 mit einem Gehäuseauslaß 13 verbunden ist. Von dem Gehäuseauslaß 13 kann das von der Pumpe geförderte, unter Druck stehende Druckmittel vom Gehäuse 1 abgenommen werden.

Für die Erfindung besonders wichtig ist nun, daß das Material des Gehäuses und der Einheit aus Ventilsitz und Ringansatz eine unterschiedliche Festigkeit hat. D. h., das eine Material ist weicher als das andere. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß das Gehäuse aus weichem Aluminium besteht, während Ventilsitz 6 mit Ringansatz 7 aus einem festen Stahl gebildet sind. Weiterhin ist sehr wichtig, daß der Übergang von dem ersten Bohrungsabschnitt 3 in den zweiten Bohrungsabschnitt 4, sowie von dem zweiten Bohrungsabschnitt 4 in den dritten Bohrungsabschnitt 5 treppenförmig verläuft, so daß sich eine erste umlaufende Stufe 14 und eine zweite umlaufende Stufe 15 ergibt. Der jeweiligen Stufenkante 16 bzw. 17 liegt eine umlaufende Hohlkehle 18 bzw. 19 gegenüber. Sowohl der Ventilsitz 6 als auch der Ringansatz 7 haben zwei Abschnitte unterschiedlichen Durchmessers, wobei der breite Abschnitt auf dem Boden eines Bohrungsabschnittes, beispielsweise hinsichtlich des Ventilsitzes 6 des zweiten Bohrungsabschnittes 4 aufsitzt, während der schlanke Abschnitt in den nachfolgenden schlanken Bohrungsabschnitt (z. B. dritter Bohrungsabschnitt 5) ragt. Die beiden Abschnitte des Ventilsitzes 6 sind, wie schon erwähnt durch die Hohlkehle 19 getrennt. Entsprechendes gilt für den Ringansatz 7, der mit seinem breiteren Abschnitt im ersten Bohrungsabschnitt 3 aufsitzt und mit seinem schlankeren Abschnitt in den zweiten Bohrungsabschnitt 4 ragt.

Wird nun beispielsweise der Ventilsitz 6 gegen die Stufe 15 des Gehäuses 1 gepreßt, so weicht das so gepreßte Stufenmaterial aus und fließt in die Hohlkehle 19. Entsprechendes gilt hinsichtlich des Ringansatzes 7, dessen Hohlkehle 18 beim Einpressen durch das Material der Stufe 14 gefüllt wird. Beide Vorgänge spielen sich wegen der Einstückigkeit des Ventilsitzes 6 mit dem Ringansatz 7 naturgemäß gleichzeitig ab. Das unter Druck in die Hohlkehlen 18, 19 eingefügte Material des Gehäuses 1 bildet eine Hinterschneidung, die ein Herausziehen der Einheit 6, 7 aus der Stufenbohrung 2 verhindert und gleichzeitig einen erheblichen Druck innerhalb des dritten Bohrungsabschnittes 5 bzw. im zweiten Bohrungsabschnitt 4 gegenüber dem folgenden, breiteren Bohrungsabschnitt abzudichten vermag. Auf diese Weise werden die sonst notwendigen ringförmigen O-Dichtungen und die hierfür notwendigen Nuten eingespart und gleichzeitig die Montagezeit verkürzt. Durch die hier beschriebenen Merkmale wird auch die Montage mit Hilfe von Automaten vereinfacht, da unter anderem die Bauelemente nicht mit Dichtungsringen bestückt werden müssen.

Nachdem der Ventilsitz 6 in das Gehäuse 1 in der beschriebenen Weise dichtend eingepreßt und mit dem Ventilkörper 8 und der Feder 9 bestückt wurde, kann nach dem beschriebenen Kaltfließverfahren ein Deckel 10 eingesetzt werden, der wiederum aus weicherem Material als der Ventilsitz 6 bzw. der Ringansatz 7 besteht. Hierzu ist wieder eine Hohlkehle 21 in dem Ringansatz 7 vorgesehen, die an einer Stufe im Ringansatz 7 ange-

ordnet ist. Wird der Deckel 10 auf die Stufe gepreßt, so fließt ein Teil des Materials des Deckels in die Hohlkehle 21. Durch die so gebildete Hinterschneidung des Deckelmaterials gegenüber dem Ringansatz 7 ist der Deckel unlösbar und dichtend mit dem Ringansatz 7 verbunden und schließt somit den Ventilraum 7 gegenüber der Umgebung druckdicht ab.

Bei den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen erhalten die mit den Bauelementen in Fig. 1 vergleichbaren Bauelemente die gleichen Bezugszeichen. Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 2 bis 4 werden nur insoweit beschrieben, wie sie Abweichungen gegenüber Fig. 1 enthalten.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist der Ventilsitz 6 in der gleichen Form, wie schon in Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, in die Stufenbohrung 2 des Gehäuses 1 eingesetzt. Die Hohlkehle 19 ist wiederum gegenüber der Längsachse des Ventils 45° geneigt. Der kugelförmige Ventilkörper 8 stützt sich wiederum an dem Deckel 10 ab. Der wesentliche Unterschied zu Fig. 1 besteht darin, daß der Deckel 10 direkt mit dem Gehäuse 1 unlösbar und dichtend durch Kaltfließpressen verbunden ist, indem Material der ersten Stufe 14 in die Hohlkehle 21 eingepreßt wird. Dabei ragt wiederum die Kante 17 in die Hohlkehle 21. Da in diesem Falle der Deckel 10 mit dem weichen Gehäuse 1 zusammenarbeitet, muß das Material des Deckels 10 härter als das Material des Gehäuses (Aluminium) sein, damit die gewünschte Fließbewegung unter dem Einpreßdruck auch stattfindet. Wie weiter oben schon erläutert muß dem gegenüber beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 das Material des Deckels weicher als das Material des Ventilsitzes 6 und damit des Ringansatzes 7 sein, damit das Deckelmaterial in die Hohlkehle 21 fließen kann.

Der wesentliche Vorteil der Ausführungsform nach Fig. 1 gegenüber Fig. 2 besteht darin, daß durch Zerstören des Deckels 10 Zugriff zu dem Ventilraum 11 besteht und hierdurch gegebenenfalls Reparaturen oder Einstellungen vorgenommen werden können. Dies ist bei der Ausführungsform nach Fig. 2 nicht der Fall, da hier die Formveränderung bei dem Gehäuse 1 stattgefunden hat und das erneute Einpressen eines Deckels nur bedingt möglich ist und nicht mehr zu einer sicheren und dichtenden Verbindung führt. Andererseits ist der Aufbau nach Fig. 2 hinsichtlich der herabgesetzten Anzahl von Fließpressverbindungen (zwei Hohlkehlen 19, 21 statt drei Hohlkehlen 18, 19, 21 in Fig. 1). Soweit also es unnötig ist, den Deckel 20 während der Lebensdauer des Gehäuses 1 zu öffnen ist die Ausgestaltung nach Fig. 2 vorzuziehen.

Eine weitere Änderung ergibt sich dadurch, daß die Wirkung der Durchtrittsöffnung gemäß Fig. 1 durch den Zwischenraum zwischen dem Ventilsitz 6 und dem Deckel 10 ersetzt wird. Auch hierdurch ergibt sich eine einfachere Konstruktion.

Während bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und 2 das Ventil mit 4 Bauelementen auskommt, nämlich Ventilsitz 6, Ventilkörper 8, Feder 9 und Deckel 10, läßt die Ausführungsform nach Fig. 3 zusätzlich die Einsparung eines weiteren Bauelementes zu. Hierzu wird gegenüber Fig. 2 der Ventilsitz 6 und der Deckel 10 gemäß Fig. 2 zu einem kombinierten Deckelkörper 22 vereint, in den der Ventilsitz eingefügt ist. Der Deckelkörper ist, wie die Einheit aus Ventilsitz 6 und Ringansatz 7 nach Fig. 1 durch Kaltfließpressen in das Gehäuse 1 eingefügt. Anstatt wie dort nun einen Deckel 10 vorzusehen, gegen den sich die Feder 9 abstützt ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 der Deckel mit dem Ringan-

satz und dem Ventilkörper vereint. Als Abstützfläche für die Feder 9 wird die Mantelfläche des zweiten Bohrungsabschnittes 4 der Stufenbohrung 2 angewendet. Im Ergebnis bedeutet dies, daß die Lage des Ventilsitzes gegenüber den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und 2 um 90° gedreht wird, so daß der Ventilraum 11 nunmehr in radialer Richtung verläuft.

Entsprechend dem Aufbau der Hohlkehlen 18, 19 in Fig. 3 muß das Material des Deckelkörpers härter sein als das des Gehäuses 1. Es ist aber auch die umgekehrte Konstellation denkbar, indem die Hohlkehlen in entsprechende Stufen, z. B. an den Stellen 23, 24 des Gehäuses 1 eingearbeitet sind und das weichere Material des Deckelkörpers 22 in die Hohlkehlen des Gehäuses fließt.

Um die Einbaulage des Ventilkörpers 22 in das Gehäuse 1 drehwinkelunabhängig zu machen, besitzt der Deckelkörper 22 eine umlaufende Nut 23, in die der als Radialbohrung ausgestaltete Ventilraum 11 mündet. Die umlaufende Nut 23 ist mit dem Gehäuseauslaß 13 verbunden. Durch geeignete Kanäle wird der Ventilraum 11 mit dem Inneren des Gehäuses 1 verbunden, also beispielsweise einem vierten Bohrungsabschnitt 25 der Stufenbohrung 2.

Fig. 4 zeigt eine Abänderung der Ausführungsform nach Fig. 3, wobei an dieser Stelle nur die Abweichungen des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4 gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 beschrieben werden sollen. Der wesentliche Unterschied ist, daß zusätzlich eine zweite Stufenbohrung 26 und eine dritte Stufenbohrung 27 vorgesehen sind, die im Winkel zueinander stehen und einander schneiden. Der zweite Bohrungsabschnitt 28 der zweiten Stufenbohrung 27 schafft Raum für die Aufnahme eines Filters während der zweiten Bohrungsabschnitt 29 der zweiten Stufenbohrung 27 als Blende zur Geräuschbedämpfung dient. Auf diese Weise wird der durch den zweiten Bohrungsabschnitt 28 in Verbindung mit dem Ventilraum 11 gebildete Gesamt- raum in Verbindung mit dem blendenförmigen zweiten Bohrungsabschnitt 29 in die Schalldämpfung einbezogen. Die speichernde Wirkung des ersten Bohrungsabschnittes 30 der dritten Stufenbohrung 27 in Verbindung mit dem durch die umlaufende Nut 23 geschaffenen Raum trägt somit zur Geräuschverminderung bei.

Damit nun das Druckmittel tatsächlich von dem Ventilraum 11 über die zweite und dritte Stufenbohrung 26, 27 und die umlaufende Nut zu dem nicht dargestellten Gehäuseauslaß verläuft ist ein abgedichteter Stopfen 30 vorgesehen, welcher den Ventilraum 11 in radialer Richtung abdichtet und an dem sich die Feder 9 abstützt.

Soll der Deckelkörper 22 austauschbar sein, so müssen, wie schon im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 beschrieben, die Hohlkehlen in das Gehäuse 24 eingearbeitet werden und der Deckelkörper 22 aus weicherem Material als das Gehäuse 1 gebildet werden.

ordnete Hohlkehle (19) aufweist, in die mittels Kaltfließen beim Pressen des Ventilsitzes (6) auf den Gehäuseabsatz (15) Material des Absatzes (15) dichtend eingeformt ist.

2. Ventil nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (6) einen sich in Richtung Deckel erstreckenden, ringförmigen Ringansatz (7) aufweist, in den der Deckel insbesondere durch Einpressen, Verstemmen oder eine Kaltfließpressverbindung dichtend eingefügt ist.

3. Ventil nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Ringansatz (7) ebenso wie der Ventilsitz (6) durch Kaltfließpressen dichtend mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.

4. Ventil nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (10) entsprechend dem Ventilsitz (6) durch Kaltfließpressen mit dem Gehäuse dichtend verbunden ist.

5. Ventil nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (10) mit dem Ventilsitz (6, 7) einstückig zu einem Deckelkörper (22) vereint ist (Fig. 3).

6. Ventil nach Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz in radialer Richtung angeordnet und der vorzugsweise kugelförmige Ventilkörper (8) in radialer Richtung vorgespannt ist.

7. Ventil nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannfeder (9) sich in radialer Richtung an der Wand der das Ventil aufnehmenden Gehäusebohrung (2) abstützt.

8. Ventil nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit aus Ventilsitz und Deckel (Deckelkörper 22) mit einem als Dämpfungskammer dienenden Hohlraum (23, 27) versehen ist, der über eine Blende (29) mit dem den Ventilkörper (8) aufnehmenden Ventilraum (11) verbunden ist.

9. Ventil nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilraum (11) über zwei im Winkel zueinander angeordnete Bohrungen mit dem Hohlraum (23) verbunden sind.

10. Ventil nach Anspruch 9 dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der beiden Bohrungen als Stufenbohrung (27) ausgestaltet ist und der verengte Bohrungsabschnitt (29) die Blende in der Verbindung bildet.

11. Ventil nach einem der Ansprüche 8 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum durch eine umlaufende Nut (23) in dem Deckelkörper (22) gebildet ist, die durch die Wand der die Deckeleinheit (22) aufnehmenden Gehäusebohrung (2) geschlossen wird.

12. Ventil nach einem der Ansprüche 8 bis 11 dadurch gekennzeichnet, daß in eine der die Verbindung bildenden Bohrungen (26, 27) ein Filter eingefügt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. In ein Gehäuse (1) vorzugsweise als Druckventil einer Radialkolbenpumpe eingesetztes Ventil mit Ventilsitz (6), Ventilkörper (8), Vorspannfeder (9) und Gehäusedeckel (10), dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einem weicherem Material als der Ventilsitz (6) gebildet ist und daß der Ventilsitz (6) eine zu einer umlaufenden Kante (17) eines stufenförmigen Absatzes (15) im Gehäuse (1) zuge-

Fig. 1

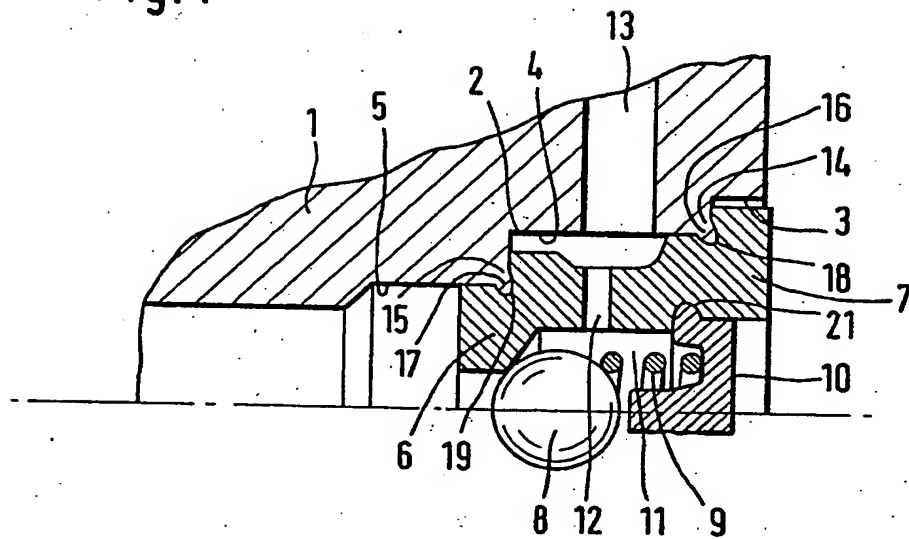


Fig. 2

